

التمرين

- القدرة الكهربائية القصوى المحددة لأحد المنازل من طرف الشركة الموزعة هي $10kW$. يستعمل صاحب المنزل في آن واحد تحت توتر $220V$ مكواة قدرتها $900W$ ومدفأة قدرتها $3kW$ وآلة طهي كهربائية قدرتها $8kW$.
- 1- أعط العلاقة التي تربط بين التوتر وشدة التيار الكهربائي والقدرة الكهربائية وحدد وحدة كل مقدار.
 - 2- احسب شدة التيار الكهربائي المار في المدفأة.
 - 3- احسب الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف المكواة خلال ساعة بالواط - ساعة ثم بالجول.
 - 4- استنتج ماذا سيحدث عند تركيب الأجهزة الثلاث في آن واحد ؟ علل جوابك.

الحل

<p>2- حساب شدة التيار</p> <p>حسب العلاقة $P = U \times I$ نكتب $I = \frac{P}{U}$</p> <p>إن شدة التيار المار في المدفأة هي:</p> $I = \frac{3000}{220} \Rightarrow I = 13,6A$ <p>3- حساب الطاقة الكهربائية</p>	<p>1- العلاقة بين التوتر وشدة التيار والقدرة</p> <p>بالنسبة للأجهزة التي تعتمد التأثير الحراري للتيار الكهربائي فإن العلاقة بين هذه المقادير هي: $P = U \times I$ حيث:</p> <p>P القدرة بالواط و U التوتر الكهربائي بالفولط و I شدة التيار بالأمبير.</p>
<p>هي: $P_{max} = 10kW = 10000W$</p> <p>نلاحظ أن القدرة الكهربائية الإجمالية أكبر من القدرة القصوى: $P_T > P_{max}$</p> <p>إذن لا يمكن تشغيل هذه الأجهزة الثلاث في نفس الوقت لأن الفاصل المنزلي سيقطع تلقائياً التيار الكهربائي عن المنزل.</p>	<p>لدينا $E = P \times t$ مع: $P = 900W$ و $t = 1h$</p> <p>إن: $E = 900Wh$</p> <p>نعلم أن: $1Wh = 3600J$</p> <p>إذن $E = 900 \times 3600 \Rightarrow E = 3240000J$</p> <p>4- وصف ما يحدث عند تشغيل كل الأجهزة</p> <p>لنحسب القدرة الكهربائية الإجمالية عند تشغيل كل الأجهزة في آن واحد:</p> $P_T = 3000 + 8000 + 900 \Rightarrow P = 11900W$ <p>القدرة القصوى المحددة من طرف الشركة الموزعة</p>

لمزيد من التمارين و الشروحات زوروا : jami3dorosmaroc.com

التمرين

- تستعمل في منزل وفي آن واحد ولمدة ساعة واحدة الأجهزة الكهربائية التالية:
- ☛ مصباح كهربائي مسجل عليه (75W-220V).
 - ☛ مكواة مسجل عليها (1000W-220V).
 - ☛ فرن مسجل عليه (2,5kW-220V).
- 1- احسب I_1 و I_2 و I_3 شدات التيارات الفعالة المارة في المصباح والمكواة والفرن .
 - 2- احسب الطاقة الكهربائية الإجمالية المستهلكة من طرف المصباح والمكواة والفرن بالواط - ساعة ثم بالجول.
 - 3- احسب عدد دورات قرص عداد الطاقة الكهربائية علما أن ثابتته هي: $C=2,5Wh/tr$.
 - 4- الفاصل المنزلي مضبوط على تيار شدته الفعالة 20A . أثبت أنه يمكن تشغيل هذه الأجهزة في آن واحد دون أن يقطع الفاصل تلقائيا التيار الكهربائي عن المنزل.

الحل

<p>1- حساب شدة التيار</p> <p>بما أن هذه الأجهزة هي مستقبلات حرارية فيمكن تطبيق العلاقة: $P = U \times I$</p> <p>إذن شدة التيار هي: $I = \frac{P}{U}$</p> <p>☛ شدة التيار المار في المصباح: $I_1 = \frac{75}{220} = 0,34A$</p> <p>☛ شدة التيار المار في المكواة: $I_2 = \frac{1000}{220} = 4,54A$</p> <p>☛ شدة التيار المار في الفرن: $I_3 = \frac{2500}{220} = 11,36A$</p> <p>2- حساب الطاقة الكهربائية الإجمالية</p> <p>يمكن العلاقة $E = P_T \times t$ من حساب الطاقة الكهربائية المستهلكة حيث P_T القدرة الإجمالية و $t=1h$ مدة اشتغالها .</p> <p>$P_T = 75 + 1000 + 2500 = 3575W$</p> <p>إذن الطاقة الكهربائية الإجمالية هي:</p> <p>$E = 3575 \times 1 = 3575Wh$</p> <p>لتحويل هذه القيمة إلى الجول نستعمل العلاقة $1Wh=3600J$ إذن لدينا :</p> <p>$E = 3575 \times 3600 = 12870000J$</p> <p>3- عدد دورات قرص عداد الطاقة الكهربائية</p> <p>لدينا: $E = n \times C \Rightarrow n = \frac{E}{C}$</p> <p>إذن: $n = \frac{3575}{3} \Rightarrow n = 1191,7tours$</p> <p>4- إثبات أنه يمكن تشغيل كل الأجهزة</p> <p>لنحسب القدرة القصوى التي يحددها الفاصل المنزلي: $P_{max} = 220 \times 20 \Rightarrow P_{max} = 4400W$</p> <p>لدينا القدرة الإجمالية: $P_T = 3575W$</p> <p>نلاحظ أن القدرة القصوى أكبر من القدرة الإجمالية إذن فإنه يمكن تشغيل هذه الأجهزة في آن واحد، دون أن يقطع الفاصل التيار عن المنزل</p>	<p>1- حساب شدة التيار</p> <p>بما أن هذه الأجهزة هي مستقبلات حرارية فيمكن تطبيق العلاقة: $P = U \times I$</p> <p>إذن شدة التيار هي: $I = \frac{P}{U}$</p> <p>☛ شدة التيار المار في المصباح: $I_1 = \frac{75}{220} = 0,34A$</p> <p>☛ شدة التيار المار في المكواة: $I_2 = \frac{1000}{220} = 4,54A$</p> <p>☛ شدة التيار المار في الفرن: $I_3 = \frac{2500}{220} = 11,36A$</p> <p>2- حساب الطاقة الكهربائية الإجمالية</p> <p>يمكن العلاقة $E = P_T \times t$ من حساب الطاقة الكهربائية المستهلكة حيث P_T القدرة الإجمالية و $t=1h$ مدة اشتغالها .</p> <p>$P_T = 75 + 1000 + 2500 = 3575W$</p> <p>إذن الطاقة الكهربائية الإجمالية هي:</p> <p>$E = 3575 \times 1 = 3575Wh$</p>
--	--

لمزيد من التمارين و الشروحات زوروا : jami3dorosmaroc.com

التمرين

يتوفر منزل على مكواة مميزاتها الاسمية (kW-220V1) و6 مصابيح حيث المميزات الاسمية لكل مصباح هي: (60W-220V).

- 1- احسب I شدة التيار الذي يمر في المكواة عند تشغيلها.
- 2- هل يمكن تشغيل المكواة والمصابيح الستة في آن واحد، علما أن القدرة الكهربائية القصوى المحددة لهذا المنزل هي $P_{\max} = 1760W$ ؟ علل جوابك.
- 3- نشغل المكواة ومصباحا واحدا خلال مدة زمنية $t = 45 \text{ min}$.
- 3-1 احسب E الطاقة المستهلكة بالواط ساعة خلال هذه المدة.
- 3-2 احسب عدد الدورات التي أنجزها عداد الطاقة الكهربائية لهذا المنزل؛ إذا علمت أن ثابتة هذا العداد هي $C = 3 \text{ Wh/tr}$.

الحل

الأجهزة في آن واحد	1- شدة التيار المار في المكواة
3-1 حساب الطاقة المستهلكة	حسب العلاقة $P = U \times I$ فإن
يعبر عن الطاقة الكهربائية بالعلاقة	إذن: $I = \frac{1000}{220} \Rightarrow I = 4,54 A$
$E = P \times t$	2- تشغيل المكواة والمصابيح الستة
مع P القدرة الإجمالية $P_T = 1360W$	لنقارن القدرة القصوى والقدرة الإجمالية
و $t = 45 \text{ min} = 0,75 \text{ h}$	لدينا: $P_{\max} = 1760W$
إذن $E = 1360 \times 0,75 \Rightarrow E = 1020J$	القدرة الإجمالية هي مجموع قدرات الأجهزة:
3-2 عدد الدورات	$P_T = 1000 + 6 \times 60 \Rightarrow P_T = 1360W$
لدينا: $E = n \times C \Rightarrow n = \frac{E}{C}$	نلاحظ أن $P_{\max} > P_T$ إذن يمكن تشغيل كل هذه
إذن: $n = \frac{1020}{3} \Rightarrow n = 340 \text{ tours}$	

لمزيد من التمارين و الشروحات زوروا : jami3dorosmaroc.com

التمرين

- 1- نتوفر على مصباح مميزاته الاسمية هي (100W-220V).
- أ- كيف تكون إضاءة المصباح إذا تم تشغيله بتوتر 110V؟ علل جوابك.
- ب- كيف تكون إضاءته إذا تم تشغيله بتوتر 220V؟ علل الجواب.
- ج- احسب شدة التيار الكهربائي المار في المصباح في حالة اشتغاله بتوتر $U=220V$.
- 2- احسب بال جول وبالواط ساعة الطاقة الكهربائية E_0 المستهلكة من طرف المصباح.
- 3- نتوفر على عدد n_1 من المصابيح لكل واحد منها قدرة إسمية 100W تشتغل لمدة ثلاث ساعات، كما نتوفر على عدد آخر n_2 من المصابيح لكل واحد منها قدرة إسمية 60W تشتغل لمدة ساعتين. علما أن المصابيح n_1 و n_2 تستهلك مجتمعة طاقة تساوي 1740Wh وأن العدد الكلي للمصابيح هو 10 أوجد قيمة كل من n_1 و n_2 .

الحل

<p>1- أ- إضاءة المصباح تحت التوتر 110V</p> <p>تكون إضاءة المصابيح ضعيفة لأنه لا يشتغل تحت توتره الإسمي.</p> <p>ب- إضاءة المصباح تحت التوتر 220V</p> <p>تكون إضاءة المصباح عادية لأنه يشتغل تحت توتره الإسمي.</p> <p>ج- حساب شدة التيار المار في المصباح</p> <p>لدينا $P = U \times I$ ومنه $I = \frac{P}{U}$</p> <p>إذن: $I = \frac{100}{220} \Rightarrow I = 0,45A$</p> <p>2- حساب الطاقة الكهربائية E_0 المستهلكة</p> <p>لدينا العلاقة $E = P \times t$ مع:</p> <p>$P = 100W$ القدرة المستهلكة من طرف المصباح و t مدة الاشتغال بالثانية.</p> <p>$t = 3h = 3 \times 3600s \Rightarrow t = 10800s$</p> <p>إذن: $E_0 = 100 \times 10800 \Rightarrow E_0 = 1080000J$</p>	<p>لتحويل J إلى Wh نستعمل: $1Wh = 3600J$</p> <p>إذن: $E_0 = 1080000 \div 3600 \Rightarrow E_0 = 300Wh$</p> <p>3- حساب العددين n_1 و n_2</p> <p>الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف المصباح ذي القدرة الإسمية 100W خلال 3h هي: $E_1 = 100 \times 3 \Rightarrow E_1 = 300Wh$</p> <p>الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف المصباح ذي القدرة الإسمية 60W خلال 2h هي: $E_2 = 60 \times 2 \Rightarrow E_2 = 120Wh$</p> <p>وبالتالي:</p> $\begin{cases} n_1 \times 300 + n_2 \times 120 = 1740 & (1) \\ n_1 + n_2 = 10 & (2) \end{cases}$ <p>من العلاقة (2) نجد: $n_2 = 10 - n_1$</p> <p>نعوض n_2 بتعبيره في العلاقة [1] فنجد:</p> $300n_1 + 120 \times (10 - n_1) = 1740$ <p>إذن: $180n_1 = 540 \Rightarrow n_1 = 540 \div 180 = 3$</p> <p>إذا كان العدد n_1 هو 3 فإن العدد n_2 هو 7</p> <p>$n_1 = 3$ و $n_2 = 7$</p>
---	---

لمزيد من التمارين و الشروحات زوروا : jami3dorosmaroc.com

التمرين



يمثل الشكل جانبه الصفيحة الوصفية لمدفأة كهربائية.

1- ما هو مدلول كل إشارة مسجلة على الصفيحة ؟

2- ماذا يعني الرمز ~ ؟

3- احسب شدة التيار الكهربائي المار في المدفأة عند اشتغالها تحت توترها الإسمي.

4- صف ما يحدث عن ربط المدفأة بماخذ تيار متصل بصهيرة 5A مستعملة لحماية التركيب.

5- عند تشغيل المدفأة من الساعة الثامنة ليلا إلى الساعة السابعة صباحا استهلكت طاقة كهربائية قيمتها 12,5kWh.

أ- هل اشتغلت المدفأة بدون انقطاع ؟ علل جوابك.

ب- احسب تكلفة الطاقة المستهلكة علما أن سعر الكيلواط - ساعة هو 90 سنتيما.

الحل

تحمله دون إتلافها، وبالتالي سينقطع التيار الكهربائي عن المدفأة.

5- أ- مدة اشتغال المدفأة

المدة الفاصلة بين الساعة الثامنة ليلا والساعة السابعة صباحا هي: 11 ساعة.

لنحسب الطاقة الكهربائية E المستهلكة خلال مدة 11 ساعة أي من الساعة الثامنة ليلا إلى الساعة إلى الساعة صباحا دون انقطاع، مع: $E = P \times t$

$$\text{إذن: } E = 1500 \times 11 \Rightarrow E = 16500 \text{ Wh}$$

نلاحظ أن هذه الطاقة أكبر من الطاقة المستهلكة

$$\text{فعلا } 12,5 \text{ kWh} = 12500 \text{ Wh} \text{ وعليه فإن}$$

المدفأة لم تشتغل بدون انقطاع .

ب- تكلفة الاستهلاك

$$\text{prix} = 12,5 \times 90 = 1125 \Rightarrow \text{prix} = 11,25 \text{ DH}$$

1- مدلول الإشارات

1500W : القدرة الاسمية.

220V : التوتر الإسمي.

50/60Hz فيمثل التردد.

2- معنى الرمز ~

يمثل الرمز ~ التيار الكهربائي المتناوب

الجيبى؛ إذن المدفأة تشتغل في بالتيار المتناوب الجيبى.

3- شدة التيار الكهربائي المار في المدفأة

لدينا $P = U \times I$ ومنه

$$\text{إذن } I = \frac{1500}{220} \Rightarrow I = 6,82 \text{ A}$$

4- وصف ما يحدث

لدينا شدة التيار المار في المدفأة 6,82A

يفوق شدة التيار 5A الذي يمكن للصهيرة

لمزيد من التمارين و الشروحات زوروا : jami3dorosmaroc.com

التمرين

يمثل الجدول أسفله الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف مكواة.

100	80	60	30	15	0	مدة الاشتغال t(s)
33		20		5	0	الطاقة الكهربائية المستهلكة E (Wh)

1- مثل مبيانيا الطاقة المستهلكة بدلالة مدة الاشتغال.

السلم: على محور الأفقي: $1cm \rightarrow 10s$

على محور الرأسي: $1cm \rightarrow 1Wh$

2- اعتمادا على المبيان أتمم ملئ الجدول.

3- عبر عن قيم الطاقة المستهلكة بالجدول ثم احسب النسبة $\frac{E}{t}$. نعطي: $1Wh=3600J$.

4- ما هو المدلول الفيزيائي للعدد المحصل عليه ؟

الحل

بالنسبة ل $t=30s$ فإن $Wh10=E$

بالنسبة ل $t=80s$ فإن $E=26,5Wh$

100	80	60	30	15	0	مدة الاشتغال
33	26,5	20	10	5	0	الطاقة المستهلكة

3- الطاقة المستهلكة

نحصل، تباعا، على القيم التالية للطاقة بالجدول:

100	80	60	30	15	0	t
240000	96000	72000	36000	18000	0	E

كيفما كانت قيمة E نجد أن $\frac{E}{t}$: تساوي 1200

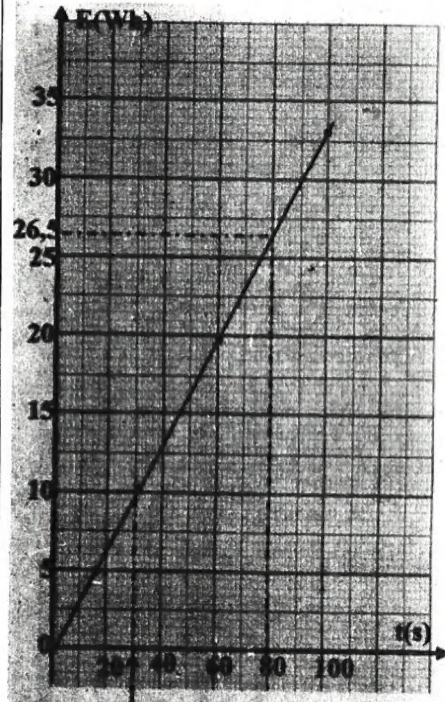
4- المدلول الفيزيائي للعدد

يعبر عن الطاقة بالعلاقة $E = P \times t$

إن: $P = \frac{E}{t}$ تمثل هذه النسبة القدرة الكهربائية

للمكواة بالواط .

1- تمثيل المبيان



2- ملأ الجدول

لمزيد من التمارين و الشروحات زوروا : jami3dorosmaroc.com